出力調整基板　取扱説明書

このたびは当社製品をご購入頂きまして、まことにありがとうございます。
本書は「集塵機作成キット」に含まれる「出力調整基板」について、組立方法や使い方を説明しています。
製品を末永く安全にご利用頂くため、作業はマニュアルを熟読し内容を理解したうえ行って下さい。



株式会社　オリジナルマインド

もくじ

1. 安全上の注意

・1-1.表示の見かた

下の表示は、製品を安全に正しくお使いいただき、使用者自身や他の人々に加えられるおそれのある危害や損害を未然に防止するための目印となるものです。内容をよくご理解の上、作業を行って下さい。

⚠ 危険	使用者が死亡または重傷を負う可能性が極めて高い内容を示しています。
⚠ 警告	使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合、ならびに物的損害の危険が生じる内容を示しています。
⚠ 注意	使用者が傷害を負う可能性が想定される場合、ならびに製品の故障が想定される内容を示しています。

・1-2.組立上の注意

⚠ 危険

- 濡れた手で本製品、または電源装置に触れないでください。感電の原因となります。
- 配線作業は、必ずコンセントから電源プラグを取り外した状態で行って下さい。通電した状態で配線作業を行なうと、感電・怪我・火災・故障の原因になります。

⚠ 警告

- 配線作業は確実に行ってください。ショートや接触不良、誤配線があると感電・火災の原因となります。

⚠ 注意

- 組み立ての際にはんだ付けが必要になります。火傷に注意して組み立てを行って下さい。

・1-3.使用上の注意

⚠ 警告

- 本製品をホコリやチリ、鉄粉、切粉のふりかかる場所、または溜まる場所、可燃物付近では使用しないでください。感電・怪我・火災・故障の恐れがあります。
- ケーブルは傷つけたり、無理なストレスを与えたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。絶縁被覆が劣化することで中の電線が露出し、感電の原因になります。
- 子供の手の届かない場所に置いてください。思わぬ事故が発生する可能性があります。
- 本製品に使用する掃除機は、定格をよく確かめた上でご使用下さい。基板の定格を超えた掃除機の接続は、火災の原因となります。
- 電源は必ず、定格 15A のコンセントへ直接接続してください。延長コードの使用や、タコ足配線は火災の原因となります。
- 運転前に、ケースに取り付けられているファンが正常に回転するかご確認ください。ファンが止まったまま運転を続けると、基板の故障や火災の原因となります。

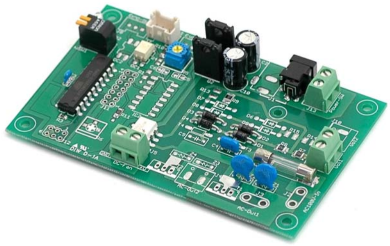
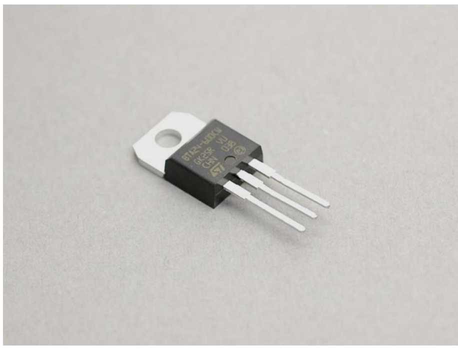
⚠ 注意

- 本製品付近は風通しを良くし、熱がこもらないようにしてください。また、可燃物を近くに置かないでください。
- 使用しない時は、本製品の電源を切ると共に、コンセントから取り外してください。
- 各端子には取扱説明書で決められた電圧以外は印加しないでください。故障の原因になります。
- 本製品を触る際には、前もって金属製の机に触るなどして体に溜まった静電気を放電して下さい。また、本製品を静電気の起きやすいプラスチックや布の上に置かないでください。
- 本製品の出力部には掃除機以外の機器を取り付けないでください。掃除機以外の機器を取り付けますと、本製品に加え、取り付けた機器が故障する可能性があります。
- 業務用には使用しないでください。想定外の連続使用により、故障する可能性があります。
- まずはお使いになる掃除機の取扱説明書をよくお読みください。連続使用時間が記載されている場合には、その使用時間を超えないよう、適度に停止させてください。
- 本製品の連続使用時間を超えて使用しないでください。再度使用する際には 30 分程度停止させてからご使用ください。
- 動作中は機械から離れないでください。

※特に起こりやすい項目には、下線を設けています。

2. 製品仕様

2-1.製品内容

品名	数量		備考
出力調整基板	1 枚		
トライアック	1 個		
基板ケース（上・下）	1 組		基板ケース側面にバインドネジ(黒) M3×5 が 2 本取り付けられています。
放熱板	1 枚		
バインドネジ（黒）M3×5	10 本		10 本のうち、2 本は基板ケース側面に取り付けられています。

なべネジ（黒） M3×9 (またはM3×12)	4本		※出荷時期によって長さが異なります。
バインドネジ（白） M3×4	1本		
ゴム足	4個		
結束バンド	5本		
ボリューム用つまみ	1個		

電源スイッチ	1 個		
ボリューム	1 個		
AC アダプター	1 台		
DC ファンモーター	1 台		※出荷時期やロットによって若干形状が異なります。
延長ケーブル	1 本		

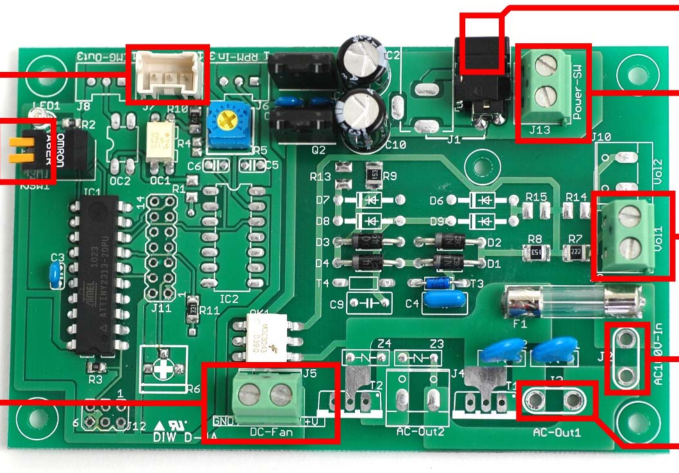
熱伝導グリス	１本		
スピンドル信号用ケーブル	１本		

2-2.製品仕様

項目	仕様
入力	ＡＣ100Ｖ（50/60Hz）
出力	AC5～95V　10A以下（接続できる掃除機は1000Wまで）
周囲温度	40℃以下
連続使用時間	周囲温度25℃において、４時間以内

3. 各部の名称

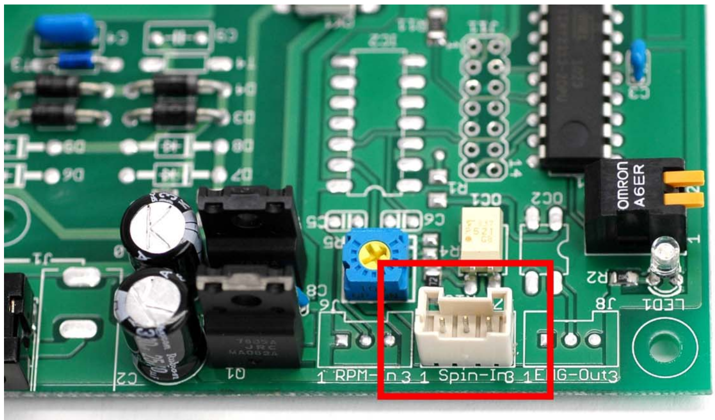
3-1. 基板上の主な部品



	名称	機能
1	スピンドル信号入力端子	TRIO / QUATTRO-1 のスピンドル出力を接続します。この端子に DC24V を印加することで、掃除機の ON/OFF を制御することができます。
2	モード選択スイッチ	掃除機用出力の ON/OFF を、 手動/スピンドル連動 のどちらかに切り替えます。
3	ファンモーター接続端子	冷却用のファンモーターを接続します。
4	AC アダプター接続ジャック	回路用の電源を供給するために、同梱されている AC アダプターを接続します。
5	電源スイッチ接続端子	電源スイッチを接続するための端子です。
6	出力調整ボリューム接続端子	出力調整用のボリュームを接続します。接続したボリュームを回すことで、掃除機用出力を操作することができます。
7	AC 電源入力端子	基板の電源として、AC100V(50/60Hz)を入力します。
8	掃除機用出力端子	掃除機への出力として、AC5~95V を出力します。

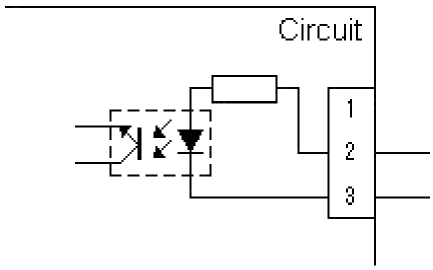
4. 各部の使用方法

4-1. スピンドル信号入力端子



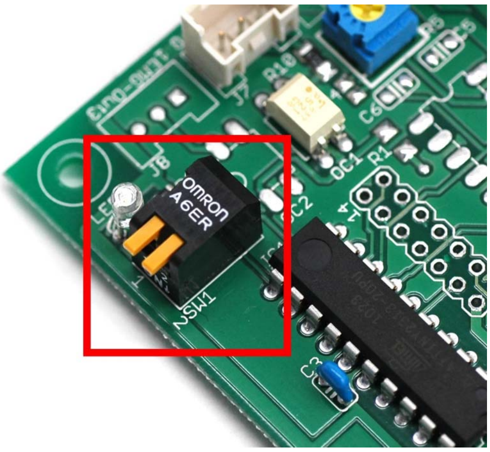
図のコネクタのピン番号は、左から 1、2、3 となっています。
2 ピンと 3 ピンの間に DC24V を印加することで、ON 信号として基板が認識します。

この信号に連動して、掃除機用出力端子から電圧が出力されます。

<table>
<tr><th>部品名称</th><th>名称</th><th>割り付け表</th></tr>
<tr><td>J7
(Spin-in)</td><td>スピンドル
信号入力端子</td><td>

<table>
<tr><th>PIN No</th><th>信号名</th></tr>
<tr><td>1</td><td>NC</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Spin_in (24V)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>GND</td></tr>
</table>
コネクタ：B03B-XASK-1</td></tr>
</table>

4-2. モード選択スイッチ

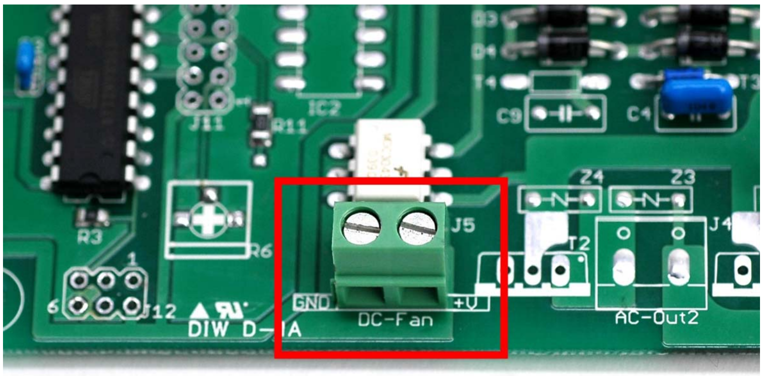


図のスイッチの番号は、左から 1、2 となっています。
それぞれ下に押し込むことで ON となります。

<table>
<tr><th>部品名称</th><th>名称</th><th>割り付け表</th></tr>
<tr><td>SW1</td><td>モード選択
スイッチ</td><td>
<table>
<tr><th>スイッチ</th><th>モード</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ON　/　手動操作モード
OFF　/　スピンドル信号入力連動モード</td></tr>
<tr><td>2</td><td>手動操作モードになっている場合のみ使用
ON　/　掃除機用出力 OFF
OFF　/　掃除機用出力 ON

スピンドル信号入力連動モードでは、スイッチ 2 に関係なく、
スピンドルの信号と連動します。</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

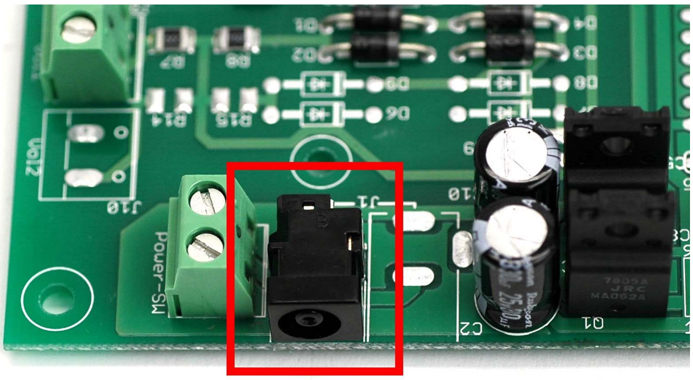
4-3.　ファンモーター接続端子



トライアックを冷却するための、ファンモーターを取り付ける端子です。
出力は単純なDC12Vで、出力のON/OFFは基板の電源と連動します。

<table>
<tr><th>部品名称</th><th>名称</th><th>割り付け表</th></tr>
<tr><td>J5
(DC-Fan)</td><td>ファンモータ
接続端子</td><td>
<table>
<tr><th>ＰＩＮ</th><th>信号名</th></tr>
<tr><td>+V</td><td>12 V</td></tr>
<tr><td>GND</td><td>GND（0V)</td></tr>
</table>
※駆動可能出力0.2A以下</td></tr>
</table>

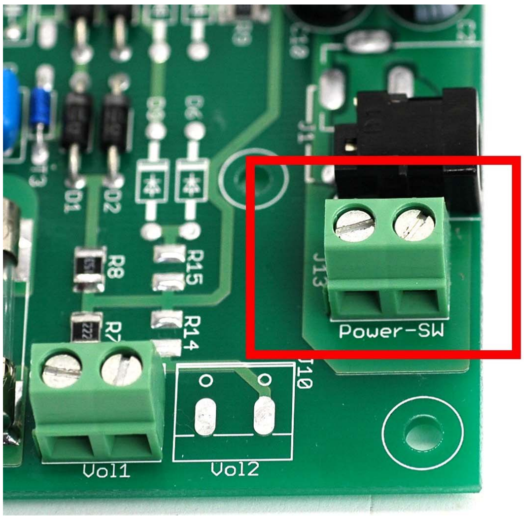
4-4.　AC アダプター接続ジャック



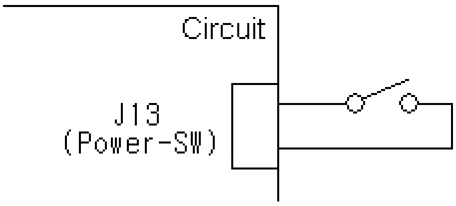
電源用の AC アダプターを接続します。

部品名称	名称	割り付け表
J1	AC アダプター 接続ジャック	電源電圧は DC12V。 極性は以下のようになっています。  ※コネクタ：M04-390DJ

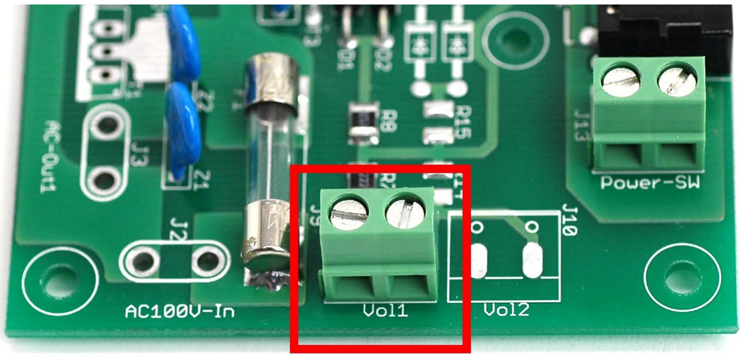
4-5. 電源スイッチ接続端子



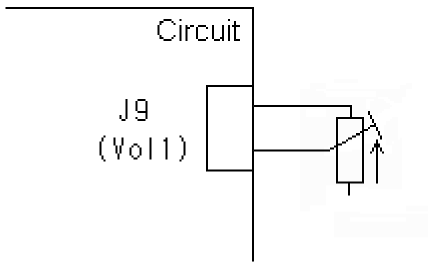
電源スイッチを接続します。接続する際、極性などは存在しません。

部品名称	名称	割り付け表
J13 (Power-SW)	電源スイッチ 接続端子	

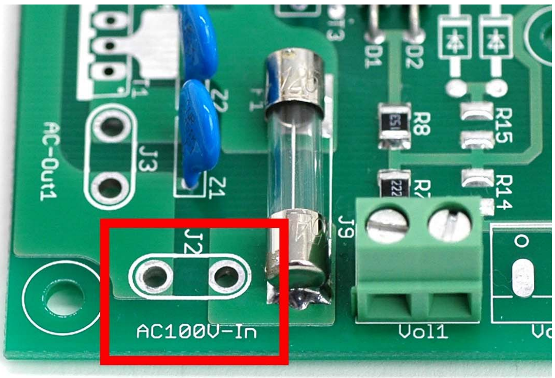
4-6.　出力調整ボリューム接続端子



ボリュームを接続します。接続する際、極性などは存在しません。
接続したボリュームからは、掃除機用出力を操作することができます。

部品名称	名称	割り付け表
J9 (Vol1)	出力調整ボリューム 接続端子	

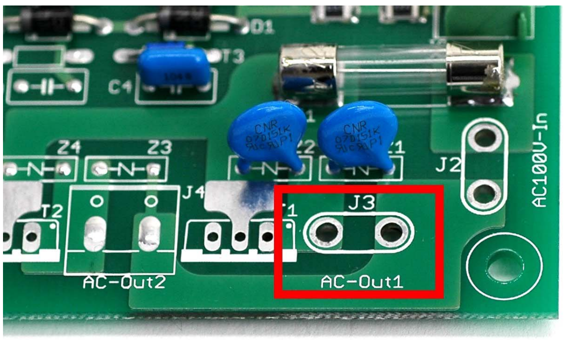
4-7.　AC 電源入力端子



AC100V を入力します。入力する電源は AC 電源ですので極性はありません。
ケーブルの接続ははんだを用い、基板に直接取り付けます。

部品名称	名称	割り付け表
J2 (AC100V-In)	AC 電源入力端子	

4-8.　掃除機用出力端子

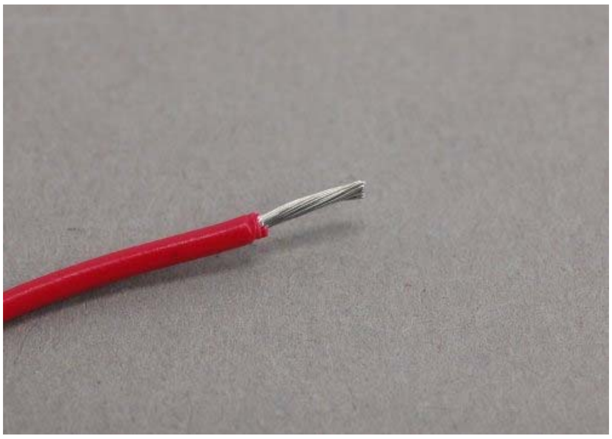


掃除機用の電源を出力します。出力する電源は AC 電源ですので、極性はありません。
ケーブルの接続ははんだを用い、基板に直接取り付けます。

部品名称	名称	割り付け表
J3 (AC-Out1)	掃除機用 出力端子	

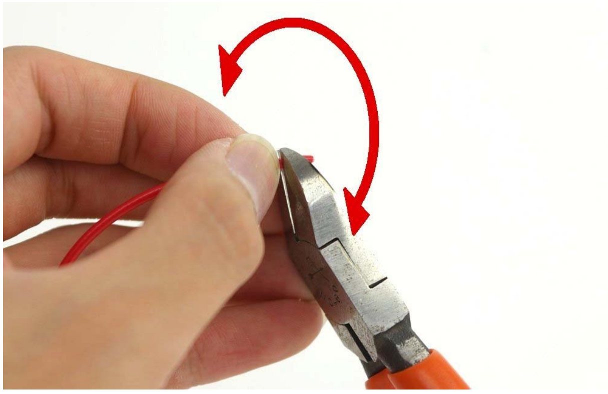
5. 組み立てについて

5-1. 被覆の剥き方（資料）



ケーブルを結線する際、表面の被覆（ゴム・ビニール）が邪魔になります。

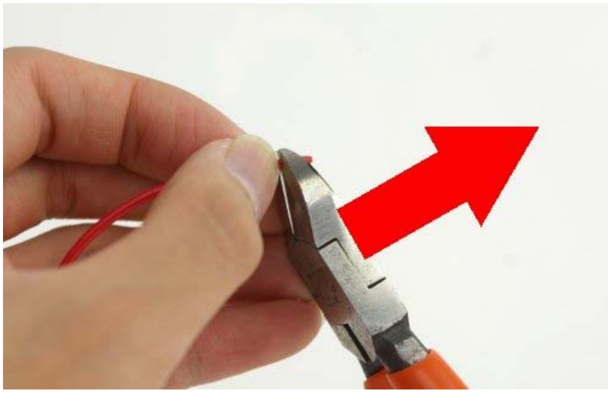
ここではケーブル表面の被覆の剥き方を紹介します。
被覆をむくために、ニッパーを用意してください。



先端から 10mm くらいのところにニッパーの刃を当て、軽く挟みながら、ケーブルの表面をなぞるように回してください。

また、細い線を扱う場合は、線がねじれないようにニッパーの刃のすぐ近くを爪で挟み、固定しながら行って下さい。

切り込む最中、挟む力が強すぎると中の線が傷付いてしまうので、気を付けてください。



中の金属線が見える程度まで切り込んだら、被覆を外側に引っ張り、被覆をむきます。



ここではニッパーを使った被覆のむき方を紹介していますが、ニッパーなどではなく、ワイヤーストリッパーという被覆をむく専用の工具が存在します。
被覆をむく作業は、ワイヤーストリッパーを使うと簡単に行なうことができます。

5-2. 基板ケース下の組み立て



まずは DC ファンモーターのケーブル先端についているコネクターを根元から切り落とします。
※ロットによってコネクターがついていない場合があります。
コネクターがついていない場合にはそのままお使いください。

その上で「5.被覆の剥き方」を参照し、線端の被覆を 10mm 程度剥ぎます。



次に、ケーブル根元についている青色の樹脂を、マイナスドライバーなどを使い取り除きます。
※ロットによって樹脂がついていない場合があります。樹脂がついていない場合にはそのままお使いください。

これで DC ファンモーターの準備が整いましたので、次に DC ファンモーターを基板ケース下に取り付けます。



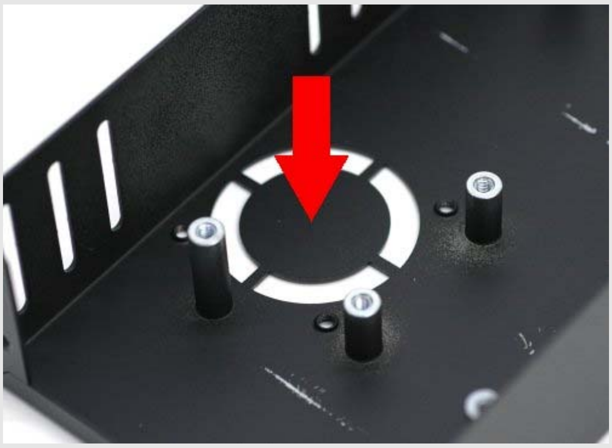
基板ケース側面のネジを外し、基板ケースを上下に分割します。



基板ケース下の部品に、なべネジ（黒）M3×9（ロットによって M3×12）を 4 本使用して、DC ファンモーターを取り付けます。
ネジは緩まないように取り付けてください。

DC ファンモーターの取り付けには向きがあります。
・ファンの型番が F4010BQ-12RCV の場合
ラベルが見えるよう、取り付けてください。

・ファンの型番が 0410N-12L の場合
ラベルが見えないよう、取り付けてください。



※取り付けの確認

DC ファンモーター取付後、ファンの羽を指で回し、基板ケースとファンが擦れていないか確認します。

もし基板ケースとファンが擦れているようでしたら、中央を軽く押してから、再度 DC ファンモーターを取り付けてください。



DC ファンモーターの上から放熱板をのせ、バインドネジ（黒）M3×5 を 2 本使い、固定します。

ここでもネジが緩まないように取り付けてください。

5-3. 基板の取り付け

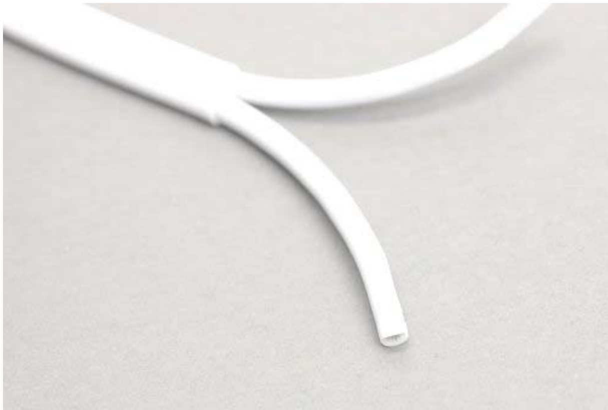


まずは基板へ取り付ける電源ケーブルを用意します。

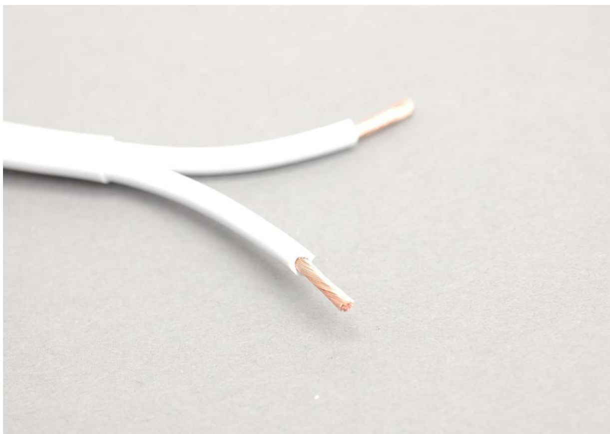
延長ケーブルを中央で切断してください。



はさみ等を使い、中央に切れ目を入れます。



切れ目から左右に50mm程左右に裂き、周りの薄い被膜を取り除きます。



「5. 被覆の剥き方」を参照して先端の被覆を10mm程度取り除いてください。

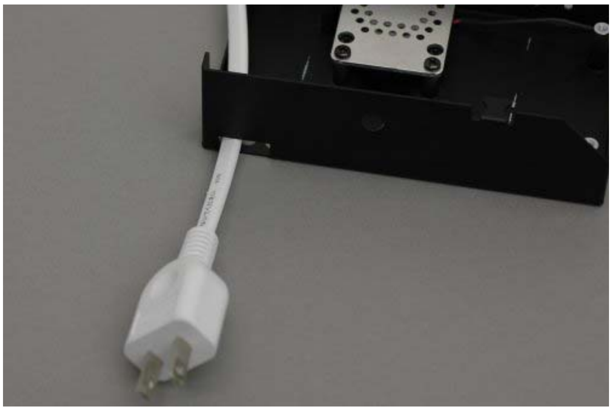


更に先端の線を半分に分け、一方を根元から 2mm の辺りで切断します。

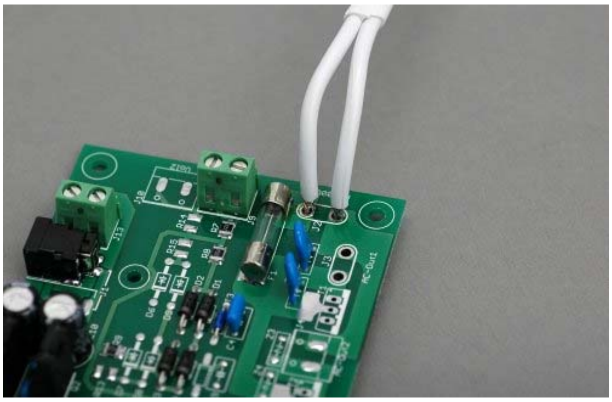


切断後、分けた線を 1 つにまとめ、ねじった上ではんだを流し込みます。

流しこむはんだの量は、薄く全体に行き渡る程度にしてください。

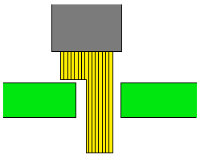


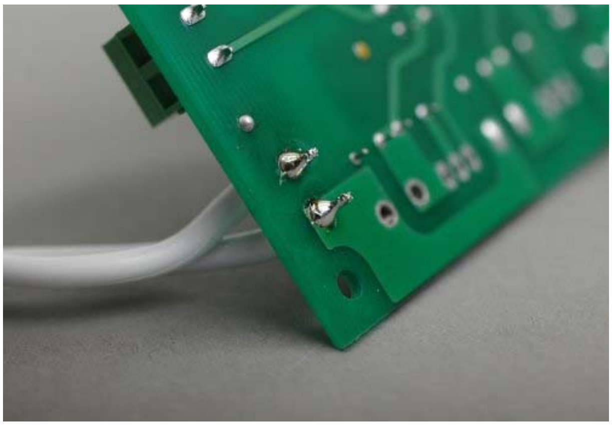
両方の線端に、はんだを流し込んだら、基板ケースの穴に電源ケーブル（延長ケーブルを切断したもの）を通します。
まずはオスのプラグの付いている電源ケーブルから通してください。



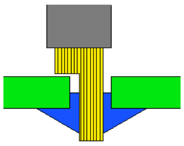
基板ケースに通したうえで、先端を AC100V-In のスルーホールに差し込みます。

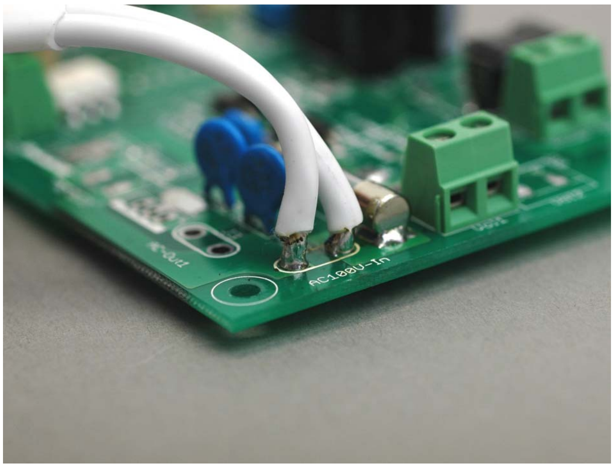
※先ほどの先端の処理により、スルーホールに完全に入らない部分がありますが、問題ありません。下図のようになっています。



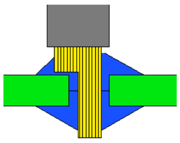


裏面からはんだを流しこみ、固定します。





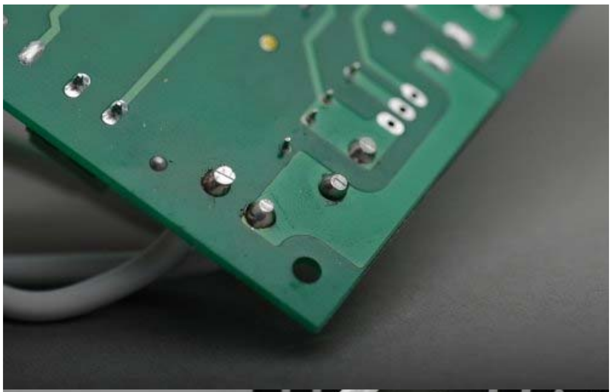
裏がとまったら、次に表側からもはんだを流し込み、固定します。





※取り付けの確認

最終的には図のように配線します。
取り付けの時点で、電源ケーブルのよじれなどが発生しないように気をつけながら配線を行ってください。

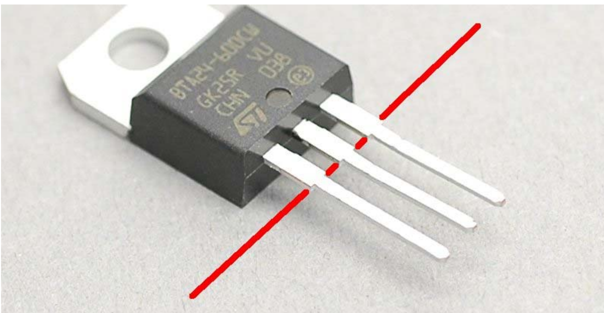




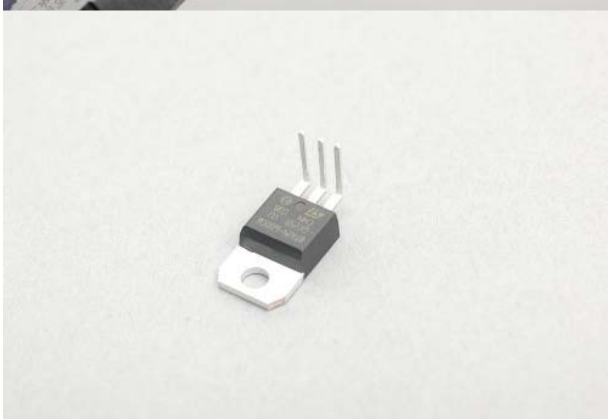
次はメスのプラグがついた電源ケーブルをはんだ付けします。

先ほどと同じ手順で基板ケースに電源ケーブルを通し、基板に取り付けます。

飛び出た線の先端はニッパーで切り、処理してください。

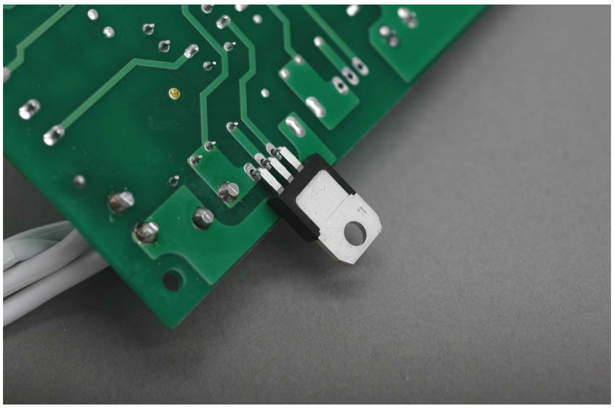






次にトライアックの足を曲げます。
段差のついている所を折り曲げてください。

※曲げる方向を間違えないよう、注意してください。



足を曲げたトライアックを、図のように挿し込みます。



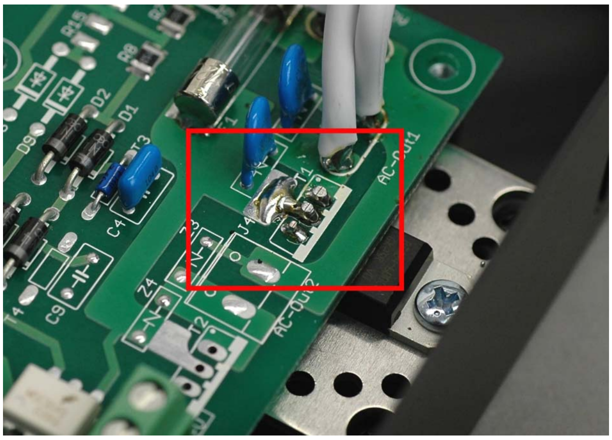




トライアックが抜けないよう、抑えたまま基板ケースに収納します。
収納後、３点をネジで固定します。

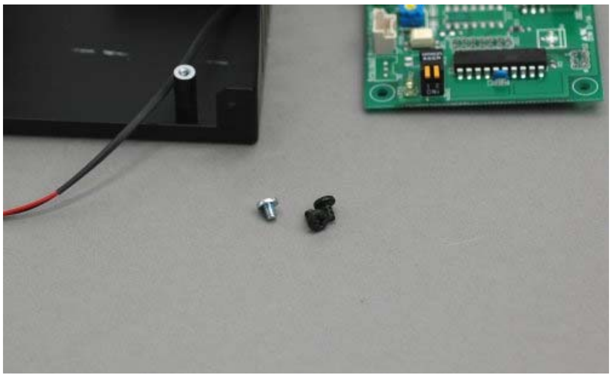
基板の固定はバインドネジ(黒)M3×5 を２本、
トライアックの固定はバインドネジ(白)M3×4 を１本用います。

AC アダプターを挿し込むための穴が、基板側のジャックと合うように取り付けてください。

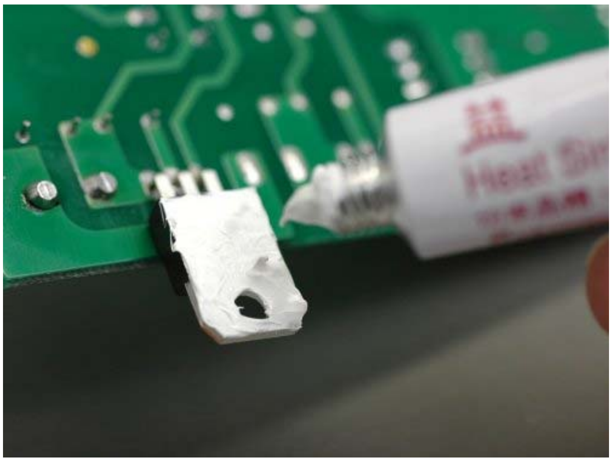


各部品を固定した状態で、トライアックをはんだ付けします。

はんだは、銀色の面へはみ出すように、盛るようにはんだ付けしてください。



トライアックが固定できたら、基板ケースから基板を外します。



基板を外したら、トライアックの裏面に熱伝導グリスをまんべんなく塗ります。

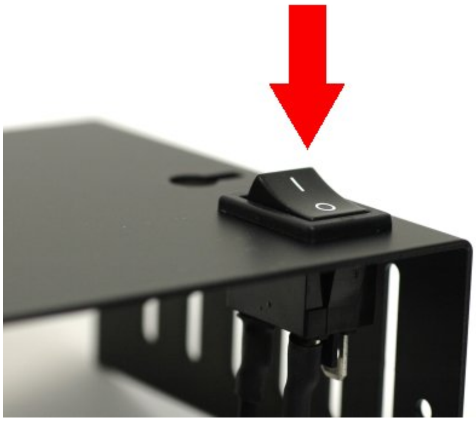


グリスを塗ったら、再度基板を基板ケースに収納します。

基板の固定は先ほどのネジに、バインドネジ(黒)M3×5 を 2 本加え、基板の四隅とトライアックの取り付けを行ないます。

使用ネジ
・基板の固定：バインドネジ(黒)M3×5　４本、
・トライアックの固定：バインドネジ(白)M3×4　１本

5-4. 基板ケース上の組み立て



基板ケースの上部品へ電源スイッチを取り付けます。

ぱちっという音がするまでしっかりと押し込んでください。



次にボリュームからワッシャーとナットを外します。



ボリュームを基板ケースに取り付けます。
この時、ボリュームの突起と基板ケースの溝が合うように取り付けます。



突起が外れないようにおさえながら、ワッシャーとナットを取り付け、固定します。



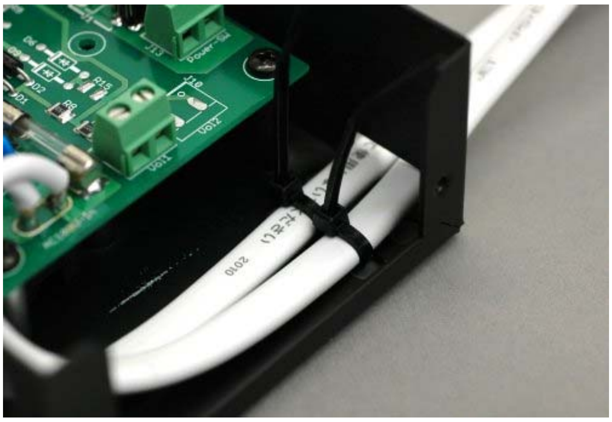
最後にボリュームを取り付けて基板ケース上の組み立ては完了です。

5-5. 配線の処理



図のようにケーブルを引き回します。

基板ケースの側面側には、この後スイッチが取り付けられるので、電源ケーブルはスイッチを避けるように、なるべく基板の近くを通すようにしてください。

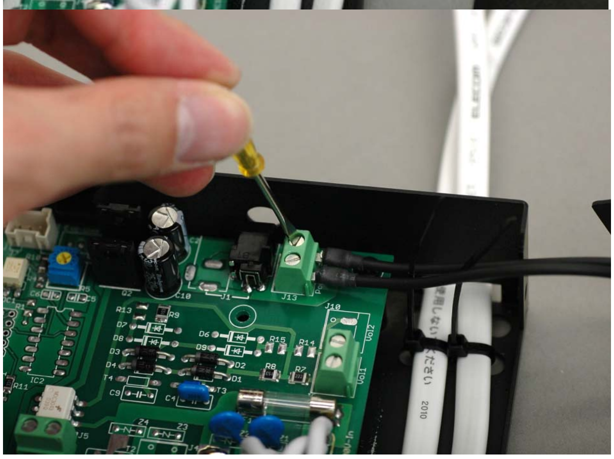


ある程度ケーブルの引き回しが決まったところで、結束バンドで電源ケーブルを軽く固定します。
この後、まだ電源ケーブルの位置を調整する可能性があるので、結束バンドはゆるめに取り付けてください。

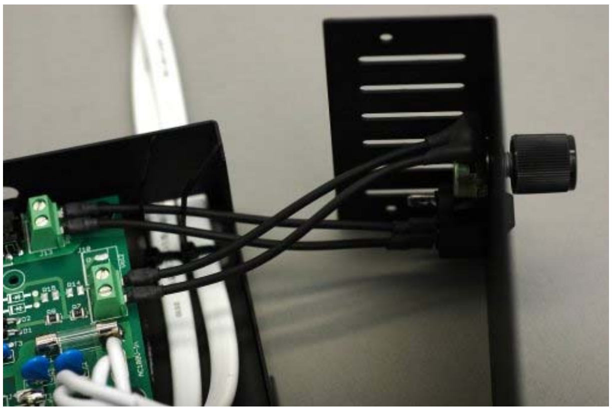
固定は、基板ケース底面の穴を利用してください。



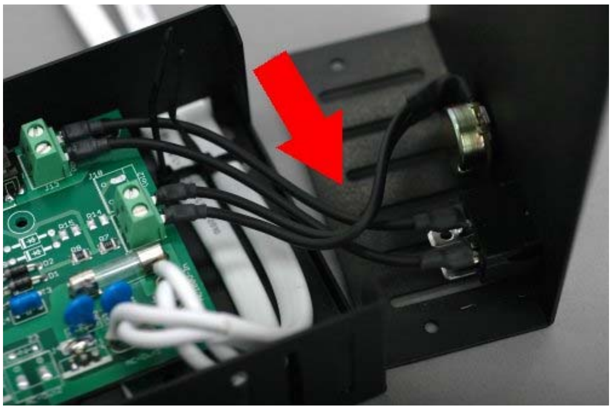
Power-SW(J13)の端子台に電源スイッチから伸びているケーブルを取り付けます。



取り付けは、端子台上のネジ部分を回すことで行えます。



同じように、Vol1(J9)の端子台にボリュームを取り付けます。

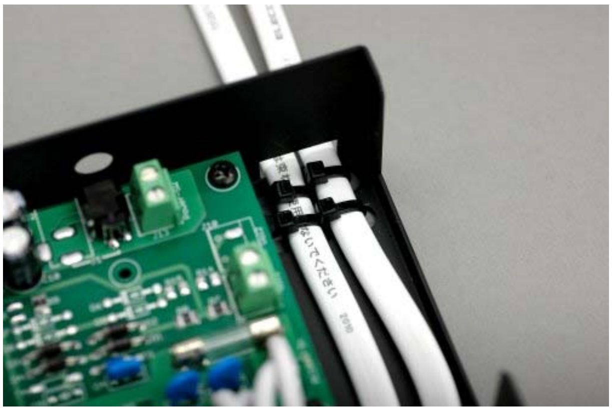


引き回しのため、ケーブルを図の方向に折り曲げ、癖を付けます。

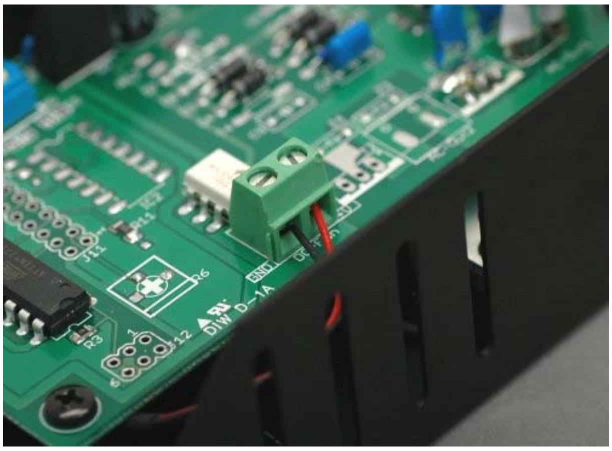


その状態で基板ケースを組み合わせ、ケーブルが干渉しないか確認します。

基板ケース側面のスリッドなどから覗くなどして確認してください。
組み合わせる際に、力を入れずに済むようになるまで、電源ケーブルの位置を調整してください。



電源ケーブルの位置が決まったら４本の結束ケーブルを取り付け、きつく締めます。

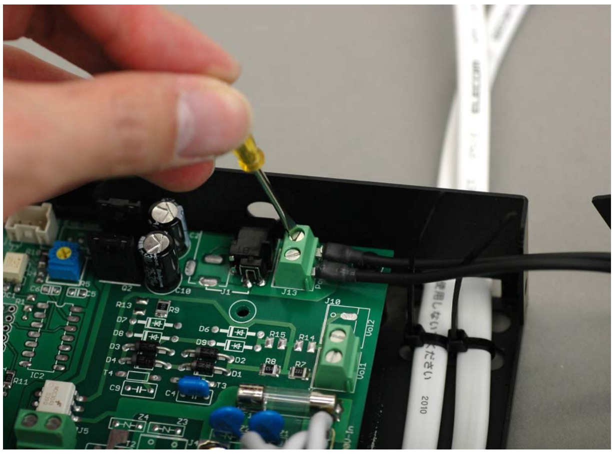


最後に DC-Fan(J5)の端子台に、ファンモーターから出ているケーブルを取り付けます。

この時、ケーブルを挿し込み過ぎ、被覆の残っている部分を挟んでしまわないように気をつけてください。

※DC ファンには極性があります。
図のように、+V に赤いケーブルを、GND に黒いケーブルを取り付けてください。

5-6. 基板ケースの組み立て



まずは各端子台の固定が出来ているか確かめます。

・ネジ部分を再度回してみる。
・ケーブルを引っ張ってみて、ケーブルが抜けないか確かめる。





次に、基板ケースの上下を組み合わせます。

基板ケース側面の四隅へバインドネジ(黒)M3×5 を 4 本使用し、固定してください。



底面にゴム足を貼り付けます。



以上で組み立て完了です。

最後に DC ファンモーターの羽をドライバーなどで回し、干渉している部分がないか確認します。

※スピンドル信号用ケーブルの取り付け方法は、別資料に掲載しておりますので、そちらを参照してください。

出力調整基板 取扱説明書

株式会社　オリジナルマインド

2013年10月17日ファンの取り付け方について修正
2011年10月24日ロットによる違いを追記
2011年2月18日発行